



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 34 23 867.0  
②② Anmeldetag: 28. 6. 84  
④③ Offenlegungstag: 2. 1. 86

⑦① Anmelder:  
Schabmüller, Heinz, 8132 Tutzing, DE

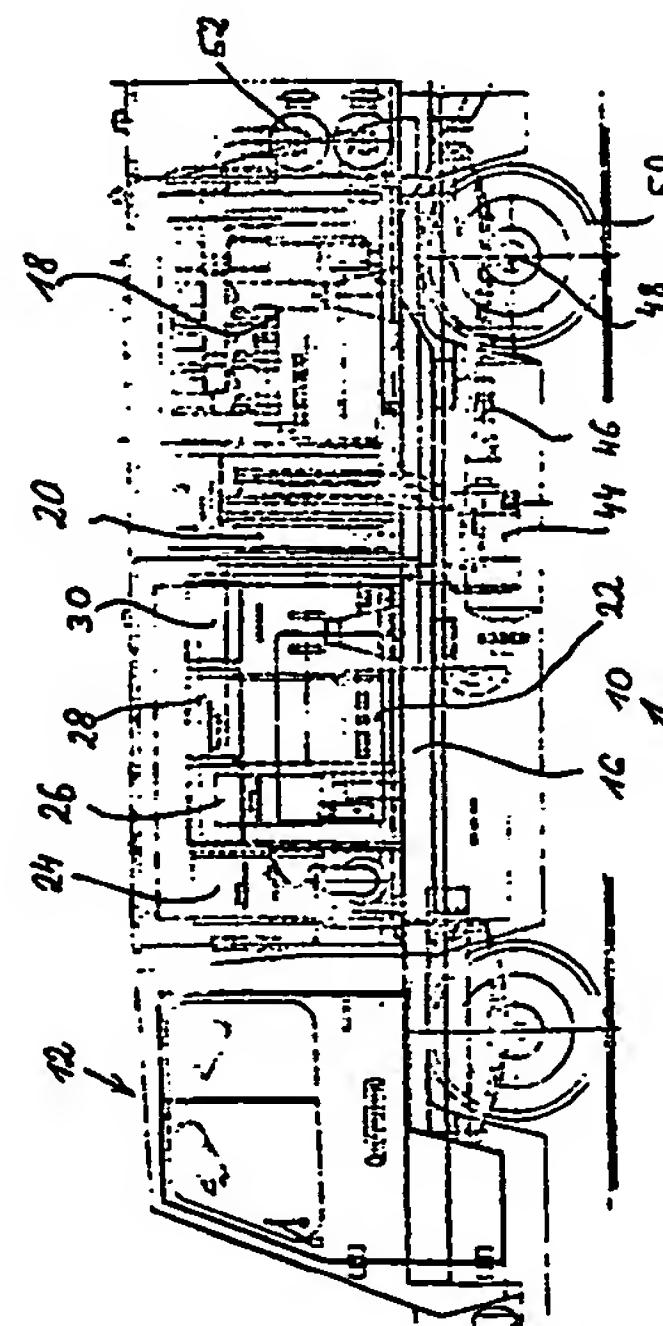
⑦④ Vertreter:  
Wallach, C., Dipl.-Ing.; Koch, G., Dipl.-Ing.; Haibach,  
T., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Feldkamp, R., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anw., 8000 München

⑦② Erfinder:  
gleich Anmelder

BEST AVAILABLE COPY

⑤④ Selbstfahrende Bordnetzversorgungsanlage für Flugzeuge

Eine auf einem Lastkraftfahrzeug montierte Bordnetzversorgungsanlage besteht aus einem Dieselmotor 18 und einem Wechselspannungsgenerator, der eine Ausgangsspannung von 215 Volt bei 400 Hz liefert. Als Fahrmotor wird ein Gleichstrom-Elektromotor 44 verwendet, der die Hinterräder 50 über eine Kardanwelle 46 antreibt. Der Gleichstrommotor wird von dem Generator 20 über Gleichrichter 24, 36 und geeignete Steuer- und Kontrolleinrichtungen angetrieben. Der übliche Fahrmotor in Gestalt einer Brennkraftmaschine mit Getriebe entfällt.



DE 3423867 A1

Patentanwälte

Europäische Patentvertreter  
European Patent Attorneys

3423867

Dipl.-Ing. Curt Wallach  
Dipl.-Ing. Günther Koch  
Dipl.-Phys. Dr. Tino Haibach  
Dipl.-Ing. Rainer Feldkamp

D-8000 München 2 · Kaufingerstraße 8 · Telefon (0 89) 2 60 80 78 · Telex 5 29 513 wakai d

Heinz Schabmüller  
Midgardstraße 20  
8132 Tutzing

Datum: 28. Juni 1984  
Unser Zeichen: 17 951 - K/Ap

Selbstfahrende Bordnetzversorgungsanlage für Flugzeuge

Patentansprüche:

1. Selbstfahrende Bordnetzversorgungsanlage für Flugzeuge, bestehend aus einem Lastkraftfahrzeug mit Fahrmotor und mit einem von einem Dieselmotor angetriebenen elektrischen Generator, dadurch gekennzeichnet, daß als Fahrmotor ein Elektromotor (44) Verwendung findet, der von dem Generator (20) über einen Regler gespeist wird.
2. Bordnetzversorgungsanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrmotor als Gleichstrommotor (44) ausgebildet ist und von dem Wechselspannungsgenerator (20) über einen Gleichrichter (28, 30) gespeist wird.
3. Bordnetzversorgungsanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wechselspannungsgenerator ein 400-Hz-Wechselspannungsgenerator mit einer Ausgangsspannung von 215 Volt ist, und daß zusätzlich zu dem 400-Hz-Ausgang Gleichstromausgänge vorhanden sind, die vom 400-Hz-Generator über Gleichrichter (28,30) gespeist werden.

4. Bordnetzversorgungsanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleichstromausgänge vom Wechselstromgenerator (20) über Transformatoren (24,26) und die Gleichrichter (28,30) gespeist werden und eine Ausgangsgleichspannung von 112 Volt bzw. 28 Volt liefern.
5. Bordnetzversorgungsanlage nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Dieselaggregat (18) mit Wechselspannungsgenerator (20) auf der Plattform (16) des Lastkraftfahrzeuges (10) derart montiert sind, daß die Drehachse in Fahrtrichtung verläuft.
6. Bordnetzversorgungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Versorgungsausgänge in Gestalt von Anschlußkabeln (34,36,40) in einem seitlich zum Führerhaus (12) angeordneten Stauraum (14) angeordnet sind.
7. Bordnetzversorgungsanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgangskabel (34,36) für die Gleichstromausgänge von 28 Volt bzw. 112 Volt an Aufhängevorrichtungen (38) angebracht sind, die an der Rückwand des Stauraums (14) untergebracht sind.

8. Bordnetzversorgungsanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgangskabel (40) für den 400-Hz-Wechselspannungsausgang in einer Kabelbox (42) untergebracht ist, die den unteren Abschluß des Stauraums (14) bildet.
9. Bordnetzversorgungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Transformatoren (24,26) zwischen dem Führerhaus (12) bzw. der Rückwand des Stauraums (14) und dem Generator (20) auf der Plattform untergebracht sind.
10. Bordnetzversorgungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleichrichter (28,30) neben dem Generator (20) bzw. dem Transformator (26) oberhalb der Fahrzeugbatterie (22) untergebracht sind.
11. Bordnetzversorgungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß auf der den Gleichrichtern abgewandten Seite des Generators ein Schaltschrank (32) untergebracht ist.
12. Bordnetzversorgungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftfilter (52) des Dieselmotors (18) an der Rückseite des Fahrzeugs angeordnet sind und die Abluftleiteinrich-

tungen auf der gegenüberliegenden Seite des Dieselmotors mit seitlichem Auslaß.

13. Bordnetzversorgungsanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Gleichstrom-fahrmotor (44) unter der Plattform (16) angeordnet ist und über eine Kardanwelle (36) und ein Differential die Antriebswellen (48) der Hinterräder (50) antreibt.
14. Bordnetzversorgungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Gleichrichter und Fahrmotor eine Pufferbatterie eingeschaltet ist.
15. Bordnetzversorgungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Brennstoff-tank (56) unter der Plattform (36) vor dem Fahrmotor (44) angeordnet ist.
16. Bordnetzversorgungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Kabel (34) für den 28 Volt Gleichspannungsausgang mit einem Sourieau-Anschlußstecker M 8118 ausgerüstet ist.

17. Bordnetzversorgungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß das 112 Volt Kabel (36) mit einem Sourieau-Anschlußstecker M 7883 ausgerüstet ist.
18. Bordnetzversorgungsanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß das 400 Hz-Kabel (40) mit einem Flugzeugstecker FS1 ausgerüstet ist.

Die Erfindung bezieht sich auf eine selbstfahrende Bordnetzversorgungsanlage der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Gattung. Derartige Anlagen werden auf Flugplätzen benötigt, um die am Boden abgestellten Flugzeuge mit der benötigten elektrischen Energie versorgen zu können. Zwar sind die meisten Flugzeuge, jedenfalls die Großflugzeuge mit bordeigenen Hilfstriebwerken (APU) ausgerüstet, die die hierfür erforderliche Leistung liefern können, jedoch sind diese Triebwerke unwirtschaftlich und verursachen überdies einen störenden Lärmpegel.

Aus diesem Grunde werden auf Flughäfen externe Bordnetzversorgungsanlagen benutzt, die entweder von ortsfesten Aggregaten gebildet sind, die am Gate abgestellte Flugzeuge über entsprechende Anschlußleitungen speisen, oder über mobile Aggregate, die auch an Flugzeuge herangefahren werden können, die weitab vom Gate im Flugfeld abgestellt sind.

Es ist bekannt, diese fahrbaren, aus Dieselmotor und elektrischem Generator bestehenden Aggregate auf serienmäßig hergestellten Lastkraftwagen oder Anhängern zu montieren, die jeweils nur relativ kurze Wegstrecken auf dem Flugfeld zurückzulegen haben.

Die Generator-Aggregate besitzen von Haus aus eine relativ hohe Lebensdauer von 15 bis 20 Jahren, während die Fahrzeuge, auf denen sie montiert sind, im allgemeinen nur eine Verwendbarkeit von ca. 6 Jahren besitzen, so daß die Aufgabe gegeben ist, Spezialfahrzeuge zu entwickeln, die in ihrem Aufbau so ausgebildet sind, daß

sie während der Gesamtlebensdauer des Aggregates fahrbereit sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine mobile Bordnetzversorgungsanlage so auszubilden, daß sie einen wirtschaftlichen Einsatz ermöglicht und in ihrem Aufbau preisgünstig herstellbar und dem Verwendungszweck in besonderer Weise angepaßt ist.

Gelöst wird die gestellte Aufgabe durch die im Kennzeichnungsteil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale.

Der Erfindung liegt demgemäß die Erkenntnis zugrunde, daß der bei allen bekannten mobilen Bordnetzversorgungsanlagen vorhandene, als Verbrennungskraftmaschine ausgebildete Fahrzeugmotor wegfallen und durch einen relativ billigen und leicht regelbaren Motor, insbesondere einen Gleichstrommotor ersetzt werden kann, der von dem vom Dieselmotor angetriebenen Generator gespeist wird.

Es ist zwar bekannt, bei schienengebundenen Fahrzeugen oder bei Kettenfahrzeugen als Antriebsmotor Elektromotoren zu benutzen, die von einem Generator gespeist werden, der seinerseits von einer Brennkraftmaschine angetrieben wird. Ein solcher Aufbau ist jedoch nicht mit der erfindungsgemäßen Bordnetzversorgungsanlage vergleichbar, weil das hier vorgesehene Aggregat nicht auf den Fahrmotor ausgelegt ist, sondern auf die Bordnetzversorgung, die eine Leistung zwischen 70 und 100 kVA erfordern kann. Als Fahrtrieb ist jedoch ein Gleich-



strommotor völlig ausreichend, der nur einen Bruchteil dieser Leistung benötigt, beispielsweise eine Leistung von 9 kW.

Gemäß der Erfindung wird daher die ohnehin für die Bordnetzversorgung erforderliche Anlage gleichzeitig zum Antrieb benutzt, wodurch sich in der Herstellung und im Betrieb wesentliche wirtschaftliche Vorteile ergeben.

Es sind zwar auch bereits im Versuchseinsatz batteriebetriebene Fahrzeuge bekanntgeworden, die zusätzlich einen die Fahrzeugbatterie aufladenden Generator besitzen, der von einer Brennkraftmaschine angetrieben wird, wobei im Überlandverkehr die Brennkraftmaschine die Fahrleistung liefert und im Stadtbetrieb auf Batteriebetrieb umgeschaltet werden soll. Auch hier ist jedoch das Aggregat allein für den Fahrantrieb vorgesehen und stellt für diesen einen erheblichen apparativen Aufwand dar, während bei der erfindungsgemäßen Anwendung das ohnehin vorhandene, sehr viel größer als für Fahrtleistung bemessene Aggregat nebenbei die erforderliche Leistung für den Fahrbetrieb liefert. Es kann zwar auch bei der erfindungsgemäßen Anwendung eine vergrößerte Fahrzeugbatterie als Pufferbatterie vorgesehen werden, die in begrenztem Umfang einen Fahrbetrieb ermöglicht, um beispielsweise geräuscharm aus einer Halle herausfahren zu können, jedoch ist dies allgemein nicht erforderlich und primär ist erfindungsgemäß vorgesehen, das Versorgungsaggregat für den Antrieb heranzuziehen, wobei die Geräuschentwicklung in dem für den Fahrbetrieb erforderlichen Leistungsbereich ohnehin sehr gering gehalten werden kann.

Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht des die mobile Bordnetz-versorgungsanlage bildenden Lastkraftfahrzeuges;
- Fig. 2 eine Frontansicht des Fahrzeuges gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 eine Seitenansicht des Fahrzeuges von der der Ansicht gemäß Fig. 1 gegenüberliegenden Seite;
- Fig. 4 eine Teilansicht des Fahrzeuges gemäß Fig. 1 und 3 von oben her gesehen.

Das in spezieller Weise verstärkt für längere Lebensdauer ausgebildete Lastkraftfahrzeug 10 weist ein nur die linke Hälfte der Breite einnehmendes Führerhaus 12 und daneben einen Verstauraum 14 auf. Die hinter dem Führerhaus 12 liegende Plattform 16 trägt im hinteren Teil einen Dieselmotor 18, dessen mit ihrer Achse in Fahrtrichtung verlaufende Abtriebswelle mit der Welle eines Wechselspannungsgenerators 20 gekuppelt ist, der eine Wechselspannung mit 400 Hz und einer Leistung von ca. 100 kVA liefert. Neben dem Generator 20 ist auf der

Plattform die Fahrzeugbatterie 22 untergebracht und zwischen dem Generator 20 und der Rückwand des Stauraumes bzw. dem Führerhaus sind zwei Transformatoren 24 und 26 untergebracht, die vom Generator 20 gespeist werden und sekundärseitig mit Gleichrichtern 28 bzw. 30 verbunden sind, deren Gleichspannungsausgang Anschlußkabeln 34 bzw. 36 zugeführt wird. In diese Stromkreise sind Kontroll- und Regelgeräte eingeschaltet, die in einem Schaltschrank 32 untergebracht sind, welcher, wie aus Fig. 3 ersichtlich, auf der rechten Seite des Fahrzeuges neben dem Generator angeordnet ist und die Instrumente von außen her erkennen läßt.

Der 400 Hz-Generator liefert seinen Ausgang über entsprechende Regel- und Steuergeräte an ein Kabel 40, welches in einer Kabelbox 42 im unteren Teil des Stauraumes 14 untergebracht ist. Die Kabel 34 bzw. 36 für den 28- bzw. 112 Volt Gleichspannungsausgang sind an Vorrichtungen 38 an der Rückwand des Stauraumes 14 aufgehängt, so daß das jeweils benötigte Kabel nach vorn leicht herausgeführt und am Flugzeug angeschlossen werden kann, an das das Flugzeug stirnseitig herangefahren wird. Mit der erfindungsgemäßen Bordnetzversorgungsanlage können daher alle Flugzeuge versorgt werden, weil sämtliche für Flugzeuge genormten Spannungen zur Verfügung stehen.

Das Kabel 34 ist mit einem Anschlußstecker (28 Volt Gleichspannung) Sourieau M 8118 und das Kabel 36 (112 Volt Gleichspannung) mit einem Stecker Sourieau M 7883 ausgerüstet.

Das 400 Hz-Ausgangskabel 40 ist vorzugsweise mit einem FS1 Stecker ausgerüstet, wie dieser in der Deutschen Gebrauchsmusterschrift Nr. G 83 10 749.5 beschrieben ist.

Der Antrieb des Fahrzeuges erfolgt erfindungsgemäß durch einen Unterflur-Gleichstrommotor 44, der über eine Gelenkwelle 46 und ein nicht dargestelltes Differential die Wellen 48 der Hinterräder 50 antreibt.

Der Dieselmotor 18 ist derart auf der Plattform 16 angeordnet, daß die Luftfilter im rückwärtigen Teil liegen, während die Abluftleitvorrichtungen an der Vorderseite des Dieselmotors angeordnet sind, d.h. etwa im mittleren Bereich der Plattform.

Der Brennstofftank ist unter der Plattform 16 vor dem Fahrmotor 44 angeordnet.

Auf diese Weise ergibt sich ein dauerhaft verwendetes fahrbares Aggregat, welches bequem bedienbar zur Versorgung der verschiedenen Flugzeugtypen benutzt werden kann.



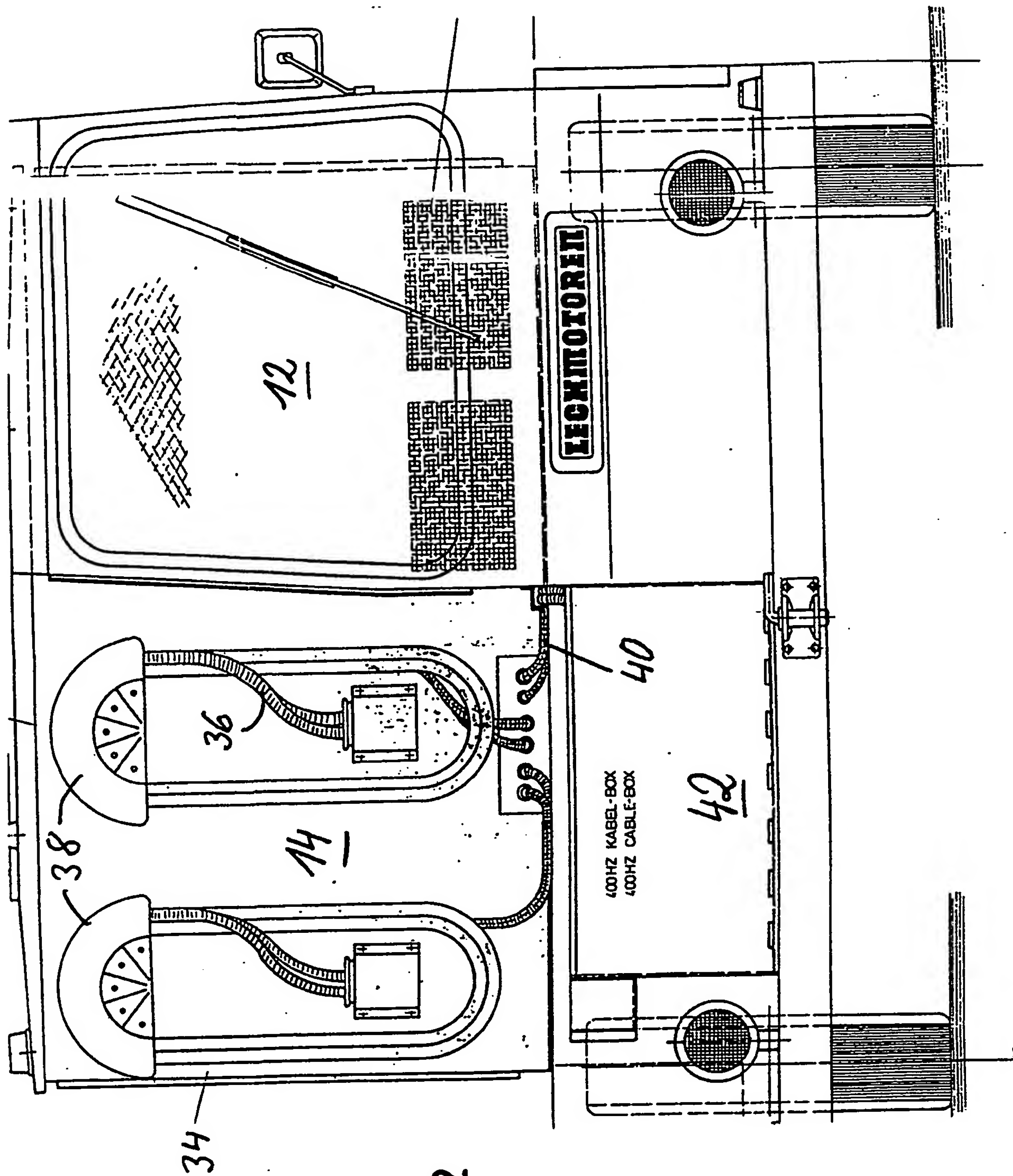


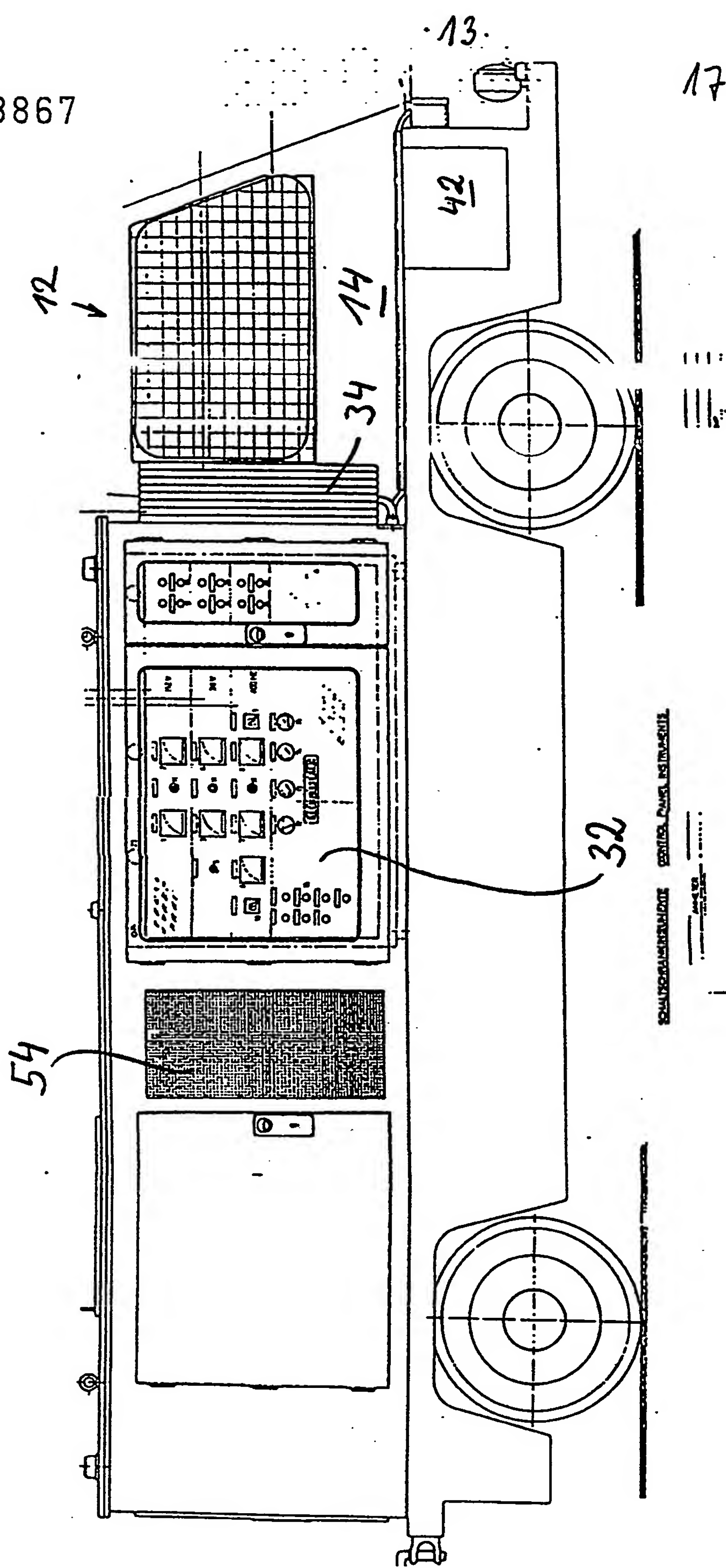
FIG. 2



3423867

17 951

FIG. 3



BEST AVAILABLE COPY

